

Si el profesor trabaja, ¿el alumno también? Factores elicitadores de la conducta proactiva en el e-learning

Pei-Chun Shih Ma. Eduardo Estrada Alonso.

Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Psicología.
pei_chun.shih@uam.es

Resumen: El auge de la enseñanza impartida por medios electrónicos hace necesario un estudio detallado de los factores que mejoran los resultados y la calidad del *e-learning*. En este trabajo se llevó a cabo un estudio correlacional de la información contenida en los *logs* de actividad de 37 cursos electrónicos para explorar las relaciones entre la cantidad de actividad del profesor y la cantidad de actividad de los alumnos, su rendimiento y satisfacción. Los resultados muestran que la actividad del profesor y del alumno están fuertemente relacionadas, aunque ninguna de ellas se relaciona significativamente con el rendimiento y la satisfacción de los estudiantes. Se encontraron algunas acciones puntuales del profesor que tienen relaciones significativas con ambas variables. Es necesario profundizar más en los estilos de docencia de los profesores que se relacionan con mejores resultados del *e-learning*.

Palabras clave: Actividad. Profesor. Alumno. E-learning. Rendimiento. Satisfacción. Log. Enseñanza.

Abstract: The constant growth of computer-delivered instruction makes it necessary to carry out a careful study of the factors that improve the effects and quality of e-learning. We conducted a web-log based correlational study with the information from 37 e-courses to explore the relationships between the amount of teacher activity in an e-course, and the amount of student activity, student performance and student satisfaction. Results show that teacher activity and student activity are strongly related, but neither of these factors can be related to student performance and satisfaction. We found some specific teacher actions with significant relationships to both variables. Further research must be conducted to explore which teaching styles are related with better performance and greater satisfaction of e-learning students.

Key words: Activity. Teacher. Student. E-learning. Performance. Satisfaction. Log. Instruction.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años estamos siendo testigos del progresivo desarrollo e introducción en nuestra vida cotidiana de una serie de tecnologías comúnmente denominadas “Tecnologías de la Información y la Comunicación” (TIC). Algunas de estas tecnologías, como la World Wide Web (WWW) o la telefonía 3G, que permite la conectividad móvil de alta velocidad a internet, están haciendo posibles nuevas formas de comunicarnos y de tratar la información que eran impensables antes de su aparición. Así, la WWW ha crecido y evolucionado hasta dar lugar a la llamada web 2.0, que constituye un sistema global de información y de comunicación, al que se accede a través de las páginas web que la componen (Shih, 2007).

Dado que la mayoría de las actividades humanas implican algún tipo de información o de comunicación entre personas, cualquier cambio sustantivo en las tecnologías de la información y la comunicación provocarán a su vez cambios en muchas de estas actividades. La educación no es una excepción. Durante los últimos años, el porcentaje de horas de enseñanza y formación que han sido administradas por medios electrónicos ha crecido de forma drástica (Clark & Mayer, 2008). Se han ido generando multitud de proyectos educativos que implementan algunas de las funciones de las TIC para crear espacios de aprendizaje online o *e-learning*, con la intención de aprovechar sus posibilidades, hasta el punto de que algunos autores llegan a hablar del *e-learning* como “el nuevo paradigma de la educación moderna” (Sun, Tsai, Finger, Chen & Yeh, 2008).

La aparición de estos nuevos entornos ha abierto numerosos interrogantes sobre los procesos de aprendizaje que tienen lugar en ellos. De forma simultánea a estas preguntas sobre qué ocurre en los entornos online, han surgido algunas propuestas sobre cómo responderlas. El campo multidisciplinar de la Interacción Persona-Ordenador (IPO o en inglés *Human-Computer Interaction, HCI*) tiene como objetivo principal hacer que los sistemas informáticos sean más útiles y utilizables (Carroll, 1997; y Olson & Olson, 2003). Algunos autores lo han definido como “la disciplina que se ocupa no del estudio de los humanos, ni del estudio de la tecnología, sino del espacio que hay entre los dos” (Mor Pera, 2008). Desde este campo se han venido realizando algunas contribuciones, muchas de ellas realizadas por psicólogos, que pueden ayudar a entender las nuevas posibilidades que ofrecen las TIC, y su potencial de aplicación en numerosos ámbitos en los que las personas se comunican e interactúan, tales como la salud, el comercio, o la educación. Entre sus objetivos se encuentra tanto el estudio de las características de las interfaces electrónicas que las hacen más usables para las personas, como el estudio del comportamiento de dichas personas en estos entornos, desarrollando para ello los métodos de estudio necesarios.

Un aspecto clave en este tipo de entornos es la interactividad que ofrecen. En la literatura se suele hacer referencia a esta interactividad mediante dos términos. En algunos casos se habla de entorno de aprendizaje interactivo (*interactive learning environment*), entendido como aquel que permite al estudiante manipular la presentación de la información que contiene. En otros se habla de control del estudiante (*learner control*) para hacer referencia a entornos en los que el estudiante puede elegir entre múltiples representaciones

de la información y tiene diversos modos de interactuar con ellas. En la práctica, estos dos términos son intercambiables y algunas revisiones recientes proponen usar el segundo por contar con una mayor tradición (Scheiter & Gerjets, 2007). Lam, Keing, McNaught & Cheng (2006) señalan que, de entre todos los factores de los que depende la calidad del *e-learning*, un buen diseño está entre los más importantes, y la interactividad está estrechamente relacionada con dicho buen diseño. Evidentemente, para que exista interactividad (que se puede entender bien como interacción entre los usuarios, o bien como interacción entre los usuarios y el entorno de aprendizaje) es imprescindible que, de partida, exista actividad por parte de los usuarios. Parece lógico que, por muy bien diseñado que esté el entorno de aprendizaje, los estudiantes no se beneficiarán si no tienen experiencias de interacción con él. Por tanto, la actividad del usuario en el sistema, si bien puede no ser suficiente, es a todas luces necesaria.

Siguiendo a Romero et al. (2008), en los trabajos sobre sistemas *e-learning*, el análisis de los datos suele comenzar con la cuantificación de una serie de indicadores que describen el uso de la plataforma. Algunos ejemplos pueden ser número de visitas o de visitas por página, distribución de las conexiones de los usuarios a lo largo del tiempo, cursos accedidos con más frecuencia, duración de las visitas, términos más buscados, etc. Una vez cuantificados estos indicadores, se suelen emplear técnicas estadísticas como análisis de correlaciones y análisis de regresión para predecir distintas variables criterio de interés a partir de otras predictoras, o bien análisis de varianza y pruebas de diferencias de medias para conocer las diferencias entre distintos grupos. Estos análisis se suelen hacer en base a la información que proporcionan los registros o *logs* de actividad. Un buen análisis de los *logs* puede permitir, a partir de los datos que quedan registrados “en bruto” acerca de la actividad de los usuarios, definir indicadores conductuales que nos permitan entender mejor bajo qué circunstancias es más eficaz el *e-learning*. Numerosas investigaciones enfatizan la utilidad del análisis de *logs* para examinar el comportamiento online de los estudiantes (Morris et al., 2005). Lam et al. (2006) profundizan en sus ventajas a la hora de indagar la existencia, el tipo y la cantidad de actividad que tiene lugar en un entorno de aprendizaje online y señalan su conveniencia para abordar grandes cantidades de datos y extraer información de ellos. Mor Pera (2008) señala que, si bien la gran cantidad de datos puede dificultar su procesamiento en algunas ocasiones, el conjunto de todas las entradas del *log* pueden proporcionar una gran cantidad de información útil. Además esta información describe el uso real total de los sitios web, sin que sea necesario ningún tipo de muestreo o inferencia estadística (si bien a veces puede ser recomendable dependiendo del objetivo).

El objetivo general del presente estudio es analizar las relaciones entre la actividad de los profesores de un entorno virtual de aprendizaje y la actividad de los alumnos, y las posibles relaciones de ambas con y el rendimiento y satisfacción de los estudiantes.

MÉTODO

Participantes y cursos

Se recogieron los datos de 1767 usuarios, pertenecientes a 37 cursos de enseñanza online. De todos ellos, 1699 (el 96,2%) eran alumnos, y 68 (el 3,85%) eran profesores. Las 37 asignaturas tenían entre 55 y 62 alumnos, siendo 58 la mediana, y entre 1 y 6 profesores, siendo 1 la mediana. Los análisis fueron realizados a nivel de curso, por lo que la muestra total fue de 37 casos.

Materiales y procedimiento

Los cursos fueron impartidos a través del sistema de gestión del aprendizaje Moodle. Moodle contiene una tabla de registro o *log* de todas las acciones que todos los usuarios han realizado en el sistema. En total, nuestra base de datos estaba formada por 1.084.872 *entradas*. A partir de los distintos campos de cada entrada, y mediante consultas en lenguaje SQL fue posible obtener tablas de frecuencias para cada tipo de acción de los usuarios.

Además de la información que el *log* recogió sobre la actividad de los usuarios, para nuestro estudio contamos con dos medidas de funcionamiento o ejecución de cada curso:

- Rendimiento de los alumnos, medido como la media de las calificaciones finales obtenidas por los alumnos en el curso, en una escala de 0 a 10.
- Satisfacción media de los alumnos, informada por ellos mismos contestando a un cuestionario al finalizar la asignatura, en una escala de 0 a 4.5 puntos

Tanto la información extraída de los *logs* como las variables de ejecución se promediaron para obtener un solo valor para cada uno de los cursos.

RESULTADOS

Variedad de la actividad en la plataforma

Cada entrada del registro proporciona información sobre qué hizo el usuario en el momento en el que se realizó dicha entrada. Esta información es proporcionada conjuntamente por los campos *module* y *action* (por ejemplo: *user view*, *forum add discussion*, etc.). Se estudió la variedad de combinaciones módulo-acción en los 37 cursos. Los resultados se muestran en la figura 1.

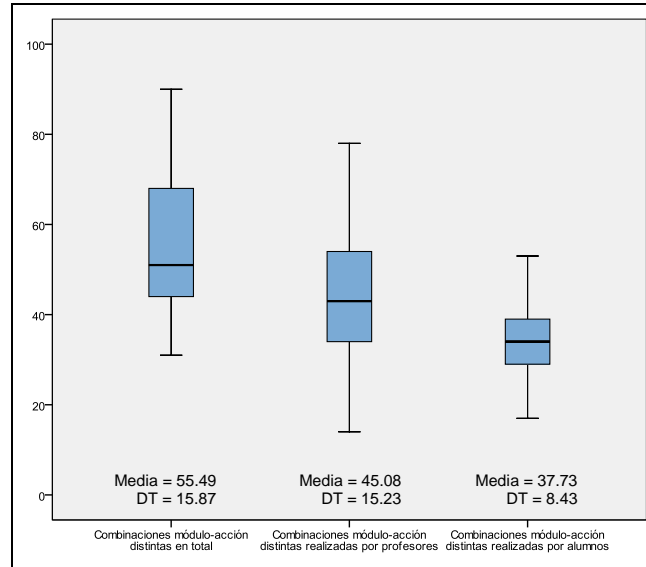


Figura 1. Diagrama de caja y estadísticos de las combinaciones módulo-acción.

En general los profesores hacen más cosas distintas que los alumnos, ($media_{prof} = 45.08$ y $media_{alum} = 34.73$, $t(36) = 6.002$, $p < .001$, $d = .987$). El hecho de que la haya más combinaciones totales en el curso de las que corresponden sólo a los profesores ($media_{global} = 55.49$ frente a $media_{prof} = 45.08$, $t(36) = 13.572$, $p < .001$, $d = 2.231$) indica que alumnos y profesores no sólo tienen variabilidades distintas, sino que las acciones que se realizan también son diferentes entre ambos grupos.

Análisis de las relaciones entre los indicadores

Se realizó un estudio de la relación entre los dos indicadores de rendimiento y satisfacción y la actividad de los profesores y alumnos. Las correlaciones entre las variables más importantes se muestran en la figura 2.

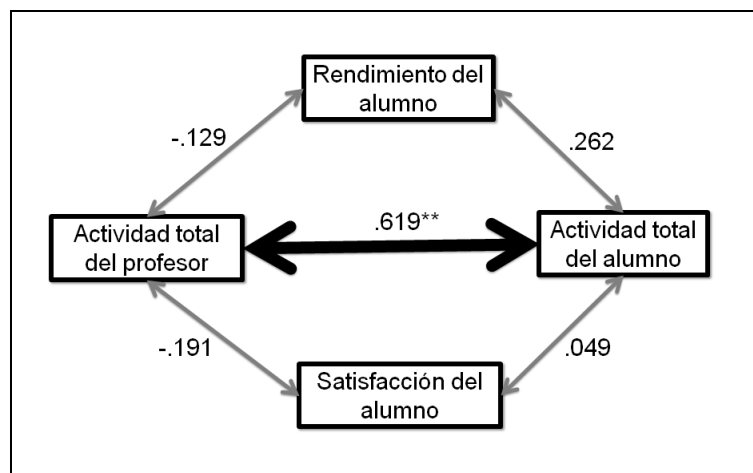


Figura 2. Esquema de las relaciones más importantes entre las variables.

Se observa una fuerte correlación entre la cantidad total de actividad del profesor y la cantidad total de actividad de los alumnos. No obstante, ninguna de estas dos variables tiene una correlación significativa con el rendimiento ni con la satisfacción de los usuarios

Además de estudiar la relación de estos indicadores generales con la satisfacción y rendimiento de los alumnos, se obtuvieron las correlaciones de dichos indicadores generales con cada una de combinaciones módulo-acción. La tabla 1 muestra las combinaciones que se relacionan de forma significativa con cada criterio. Para cada módulo-acción, la correlación se ha calculado con una muestra distinta ya que sólo se tienen en cuenta aquellos cursos en los que ha tenido lugar esa combinación. Adicionalmente se ha comparado la diferencia en rendimiento y satisfacción entre los cursos en los que aparecen esas acciones y los cursos en los que no aparecen mediante una prueba T de diferencia de medias.

Acción del profesor (frecuencia)	r_{xy}	p	n <i>usa</i>	n <i>no usa</i>	$t(35)$	p	d
Correl. con rendimiento							
Editar el calendario	.470	.049	18	19	1.808	.079	.611
Revisar un cuestionario	.404	.045	25	12	.864	.393	.312
Correl. con satisfacción							
Añadir un foro de discusión	.609	.012	16	21	-.043	.966	-.015

Tabla 1. Acciones del profesor que se relacionan significativamente con el rendimiento y la satisfacción.

Si bien todas las correlaciones son estadísticamente significativas, la diferencia de medias no lo es en ninguno de los casos. Es destacable, en cuanto a la variable *edición del calendario por parte del profesor*, que si bien la diferencia de medias entre los cursos en los cuales ocurre y los que no, no llega a ser estadísticamente significativa a nivel $p = 0.05$, se queda muy cerca de serlo y el tamaño del efecto ($d = 0.611$) es medio según los criterios propuestos por Cohen (1988), por lo que cabe pensar que con una muestra de cursos mayor aparecería como una variable muy relevante de cara al rendimiento de los alumnos.

CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio era analizar las relaciones entre la actividad de los profesores de un entorno virtual de aprendizaje y la actividad de los alumnos, y las posibles relaciones de ambas con el rendimiento y satisfacción de los estudiantes.

Para ello, hemos desarrollado una serie de indicadores, a partir de la información contenida en los *logs* de actividad, que nos han permitido explorar el funcionamiento del entorno y de los usuarios. No hemos encontrado en la literatura estudios que investigaran la relación entre la actividad y los resultados del *e-learning* en una muestra tan amplia de cursos. Los estudios que se

preocupan por el comportamiento de los usuarios se centran en pocos cursos (generalmente uno solo) con temáticas y características muy similares. Aquellos que abordan el estudio de muchos cursos o asignaturas habitualmente indagan sobre las características demográficas, actitudinales o las capacidades de los estudiantes, evaluadas generalmente mediante cuestionarios, o elaboran algunos descriptores numéricos sin relacionarlos con otras variables que sirvan como criterio. En este trabajo hemos comparado un grupo de 37 cursos con temática, contenidos y estructuras muy distintas, lo que ha propiciado una gran variabilidad en la actividad de sus usuarios. Esto ha llevado al desarrollo de indicadores específicos y novedosos para describir esta actividad, y a su vez ha permitido llegar a algunas conclusiones generales que pueden servir de ayuda para mejorar la docencia online en cursos de distinta temática.

Al estudiar las relaciones entre las variables, observamos que la actividad del profesor tiene una alta relación con la del alumno. En las asignaturas en las que hay mayor actividad de uno, tiende a haber mayor actividad del otro. Sin embargo, el rendimiento y satisfacción no tienen una relación fuerte con la actividad de los usuarios si esta se considera en estos términos. Al estudiar acciones aisladas del profesor, se encuentra que algunas tienen una relación directa y significativa con el rendimiento y la satisfacción de los estudiantes. Así, podemos sugerir que cuando el profesor utiliza frecuentemente la herramienta de calendario y edita las fechas, ayuda a los alumnos a ajustarse a los plazos y las fechas de entrega, y esto tiene un efecto positivo sobre el rendimiento medio obtenido en el curso. Asimismo parece razonable pensar que cuando el profesor revisa las respuestas de los alumnos a los cuestionarios es capaz de comprender mejor sus fallos y puede adaptar la enseñanza mejor. Por otro lado, es recomendable que abra tantos espacios de discusión como sean necesarios, ya que los alumnos manifiestan una satisfacción mayor con el curso cuando así ocurre.

Aunque no hemos encontrado estudios previos que aborden la actividad del profesor desde este enfoque para poder constatar si es un resultado habitual, podemos interpretar los resultados considerando que algunas de las acciones que hemos encontrado relacionadas con el rendimiento y la satisfacción corresponden o son indicativas de un determinado estilo didáctico o una forma de llevar el curso que mejora los resultados de la enseñanza online. Sería muy interesante profundizar en esta línea para definir de forma más amplia estos estilos didácticos, que pueden servir de guía para orientar a los profesores sobre cómo desarrollar las asignaturas.

Como conclusión general, toda la evidencia encontrada apoya la idea de que la actividad del profesor en la plataforma *e-learning* tiene una relación directa con la actividad de los alumnos, su rendimiento y su satisfacción.

A partir de este trabajo, se abren diversas posibilidades de futura investigación. Una posibilidad es realizar nuevos análisis a nivel de usuarios, y no de cursos, para obtener una imagen más ajustada de las relaciones entre la actividad de profesores y alumnos. Otra posibilidad muy interesante es el desarrollo de indicadores que describan el comportamiento individual de los alumnos (la linealidad de su navegación, la duración de sus sesiones, etc.). Otra opción es abordar este tipo de datos desde una metodología multinivel, considerando los cursos como variables categoriales, y estudiando el

funcionamiento de los cursos a distintos niveles de especificidad. También se puede enfocar el estudio desde el análisis de los contenidos que los alumnos y profesores crean, como información complementaria a los indicadores que cuantifican la ocurrencia de cada tipo de acción. Otra línea interesante puede ser aplicar distintas técnicas de *data mining* a los datos, tales como reglas de clasificación, análisis de clúster, inferencia de reglas, etc, para inferir patrones que nos ayuden a identificar los factores que mejoran la calidad y el funcionamiento de la enseñanza impartida a través de medios electrónicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Carroll, J.M. (1997). Human-computer interaction: Psychology as a science of design. *Annual Review of Psychology*, 48, 61-83.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- Colvin Clark, R., & Mayer, R. E. (2008). *e-learning and the Science of Instruction. Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. San Francisco: Pfeiffer.
- Lam, P., Keing, C., McNaught, C., & Cheng, K.F. (2006). Monitoring eLearning environments through analyzing web logs of institution-wide eLearning platforms. En *Proceedings of the 23rd annual ascilite conference: Who's learning? Whose technology?* 429-439.
- Mor Pera, E. (2008). *Captura i anàlisi del comportament dels estudiants en entorns virtuals d'aprenentatge: El campus virtual de la UOC*. Tesis doctoral. Programa de Doctorat en Societat de la Informació i el Coneixement. Universitat Oberta de Catalunya.
- Morris, L. V., Finnegan, C., & Wu, S.S. (2005). Tracking student behavior, persistence, and achievement in online courses. *Internet and Higher Education*, 8, 221-231.
- Olson, G.M., & Olson, J.S. (2003). Human-computer interaction: Psychological aspects of the human use of computing. *Annual Review of Psychology*, 54, 491-516.
- Romero, C., Ventura, S., & García, E. (2008). Data mining in course management systems: Moodle case study and tutorial. *Computers & Education*, 51, 368–384.
- Scheiter, K., & Gerjets, P. (2007). Learner Control in Hypermedia Environments. *Educational Psychology Review*, 19, 285–307.

Shih, P.C. (2007). Intervención conductual en entornos web aplicados. Trabajo de Investigación Original para Pruebas de Habilitación Nacional como Profesor Titular de Universidad. Madrid.

Sun, P.C., Tsai, R.J., Finger, G., Chen, Y.Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50, 1183–1202.

Recibido: 11 marzo 2011.

Aceptado: 11 abril 2011.